PROPOSTA DE PROJETO DE PESQUISA

Reconhecimento de Faces

CLIENTE:

FUCAPI/INDT

PROPONENTE:

Alexandre de Oliveira e Rocha

Darlisson Marinho de Jesus

Fabrício Marinho

Gabriel Bezerra de Menezes Armelin

Willian Rodrigues Alves

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROLE DO DOCUMENTO | | | | |
| **VERSÃO** | **DATA** | **EDIÇÃO** | **APROVAÇÃO** | **COMENTÁRIOS** |
| V1: semana 1 | xx/xx/xxxx | - | <coorenador> | Breves comentários |
| V1: semana 2 | xx/xx/xxxx | - | <coorenador> | Breves comentários |
|  |  |  |  |  |

# Introdução e Escopo do Projeto

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | Roteiro: **três parágrafos de 5 linhas**, com uma breve introdução, utilizar referências bibliográficas e indicar qual seria a investigação proposta.  A habilidade de reconhecer faces é importante para a vida cotidiana das pessoas. É através dela que se pode distinguir pessoas ou coisas, reconhecer familiares e amigos, e determinar emoções. Os seres humanos possuem um avançado sistema de reconhecimento facial que vem sendo aperfeiçoado ao longo de várias gerações tornando-os capazes de identificar sutis diferenças em várias categorias de faces [1] e de identificar uma pessoa com alterações visuais, tais como: envelhecimento, barba, óculos, chapéu, etc [2].  Computacionalmente, problemas deste tipo são conhecidos como detecção, identificação e/ou reconhecimento de faces, compondo um subgrupo dentre várias outras técnicas baseadas em Biometria para reconhecer pessoas individuais [3]. Porém, realizar estas mesmas tarefas automaticamente, sem interação humana e utilizando um modelo computacional, é considerado um problema difícil de ser resolvido porque faces são complexas, multidimensionais e contém estímulos visuais [4].  Este trabalho objetiva investigar evidências, métricas e métodos para detecção automática de faces humanas e também seu posterior reconhecimento levando em consideração o estado da arte, resultando em um protótipo a ser implementado. Para tal, listamos alguns trabalhos relacionados a seguir, dos quais escolheremos dois métodos: um para primeira etapa de detecção de faces e outro para a segunda etapa de reconhecimento de faces. |
| **Semana 2** | Roteiro: Faça as correções da semana anterior. Escreva mais **quatro parágrafos de 10 linhas** sobre os trabalhos da literatura (somente artigos dos últimos 5 anos) que estão relacionados com o seu tema. Nestes parágrafos, faça um pequeno resumo principalmente da proposta do artigo e das técnicas/métodos/algoritmos utilizados.  *Questão: O que é, matematicamente (ou sistemicamente/diagrama em blocos)? Compare, matematicamente, o seu tema com os que vc relacionou. Quais são as diferenças?*  O survey sobre detecção de faces em [5] apresenta alguns algoritmos/bibliotecas para este fim e também apresenta experimentos comparando estes algoritimos. O primeiro é o Viola-Jones, implementado pelo OpenCV, que se baseia em um boosting de numerosos classificadores fracos dentre os quais os melhores são escolhidos; o SIF cuja ideologia é se orientar por dois pontos negros correspondendo à posição dos olhos na face; a FDLib que inclui um algoritmo baseado em vetores de suporte e expansão de kernels, possuindo apenas um parâmetro para indicar o rigor do aprendizado; o UniS baseados em vários métodos; o FaceOnIt[[1]](#footnote-1) que se baseia na mesma arquitetura em cascata do Viola-Jones e numa extensão de Local Binary Patterns (LBP); e, por fim, cita o FaceSDK e o VeriLook como ferramentas comerciais sem maiores detalhes.  O relatório técnico em [6] propõe outro survey sobre detecção de faces, porém é bastante enfático em descrever detalhadamente o funcionamento do Viola-Jones, bem como das técnicas de boosting relacionadas, deixando para citar rapidamente outras estratégias de detecção baseadas em aprendizado, como métodos Bayesianos e SVMs, e afirma que estes possuem eficácia competitiva se comparados ao Viola-Jones.  Em relação à reconhecimento de faces, o survey em [3] defende e apresenta vantagens em relação ao uso da face em vez de outras biometrias para a tarefa de reconhecer pessoas. Os métodos são classificados em três grupos [3] [7]: baseados em aparência, em características e métodos híbridos. Métodos baseados em aparência incluem o método Eigenfaces [2], o método de Fisherface, Support Vector Machnes (SVM), Independent Component Analysis (ICA), Probabilistic Decision Based Neural Network (PDBNN). Métodos baseados características incluem a utilização de Geometrical Feature Maching, de Hidden Markov Model (HMM), do método Active Appearance Model (AAM)-2D Morphable e do modelo 3D Morphable. Métodos híbridos incluem combinações dos métodos citados e normalmente oferecem resultados melhores. Em [7] cita-se ainda métodos baseados em grafos (Graph Matching) e destaca o método de Eigenfaces como um dos mais populares e investigados.  É interessante citar um trabalho mais prático desenvolvido por [1] onde os problemas de detecção e reconhecimento de faces são também aplicados à primatas não humanos. |
| **Semana 3** | Roteiro: para **DOIS** trabalhos, dos quatro determinados na semana anterior, acrescente o diagrama em blocos (ou arquitetura ou fluxograma ou algoritmo ou equivalente) de cada trabalho e escreva **5 linhas sobre cada**. |

<formato do texto>

# Requisitos Científicos da Proposta

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | Roteiro: **três parágrafos de 5 linhas**: indicar claramente qual será a contribuição cientifica proposta e comentar sua importância para a comunidade cientifica entre outros. |
| **Semana 2** | Roteiro: Faça as correções da semana anterior. explique **tecnicamente (ou seja com detalhes)** contribuição científica da proposta e comentar de que tipo ela se encaixa (ou seja, se é uma pesquisa incremental, ou totalmente nova, ou uma fusão de duas pesquisas). Tente visualizar quais contribuições o tema traz. Em termos de escrita: **escreva um parágrafo de 10 linhas.** |

<formato do texto>

# Fundamentos Teóricos

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | Roteiro: faça uma síntese de todos os fundamentos relacionados nessa seção. Ela é atualizada dinamicamente. |
| **Semana 2** | Roteiro: **estude amplamente** todas as técnicas/métodos que o artigo usa. Vc deve ser capaz de explicar cada uma **com clareza**. Relacione quais as técnicas/método que vc estudou e faça um breve resumo de cada. Vc deve relacionar, ao menos, **5 itens e escrever de 5 até 10 linhas para cada**. |

<formato do texto>

# Experimentos e Resultados

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | - |
| **Semana 2** | Roteiro: explicar o setup de experimentos. É necessário explicar sistemicamente a proposta. Vc precisa responder o questionamento chave abaixo com respostas mais completas.  *Questão: Como posso implementar a proposta? Tente elencar as etapas para implementação.*  *Questão: O que esperar como resultado para cada etapa? Podemos fazer uma previsão da saída?*  Em termos de código é necessário ter uma boa noção de como será implementada a proposta e cada etapa. |

<formato do texto>

# Cronograma

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | Roteiro: o cronograma macro do projeto é descrito conforme a tabela abaixo. Faça com cuidado pois ele deve estar próximo do cronograma real de pesquisa. Neste caso, consulte seu orientador e/ou acadêmicos mais avançados em suas pesquisas. Indique quantas horas por dia serão dedicadas para o projeto de pesquisa. |
| **Semana 2** | Roteiro: Faça as correções da semana anterior e; atualize o status de execução na coluna *comments*. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Story Name** | **Status** | **Days** | **Comments** |
| 1 | Configuração do ambiente de desenvolvimento | Planned | 10 | Configurar equipamento, instalar o software na placa, executar as aplicações e compilar o código |
| 2 | Comunicação USB entre AC e SAT | Planned | 20 | Checar a API para comunicação de dados via USB, executar/desenvolver aplicações para recebimento/envio de dados |
| 3 | Validação dos dados recebido do AC | Planned | 5 | Armazenar temporariamente em um vetor e checar cada campo dos dados recebidos pela porta USB |
| 4 | Geração do arquivo XML (carimbo de tempo, número CF-e, chave de consulta, assinatura) | Planned | 15 | ? |
| 5 | Associar a sessão recebida do AC ao XML - CF-e | Planned | 5 | Integrar uma biblioteca para manipular arquivos XML (p.e., libxml) ou desenvolver um programa para realizar o parser do XML |
| 6 | Codificar em BASE64 o XML-CF-e | Planned | 3 | Procurar por biblioteca open source para codificar o dado no formato BASE64 |
| 7 | Configuração da pilha do procotolo TCP/IP | Planned | 20 | Configurar a biblioteca do TCP/IP e executar aplicações exemplos |

# Conclusão

|  |  |
| --- | --- |
| **Semana 1** | - |
| **Semana 2** | - |

<formato do texto>

# Referências Bibliográficas

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | A. Farzmahdi, K. Rajaei, M. Ghodrati, R. Ebrahimpour e S.-M. KhalighRazavi, “A specialized face-processing network consistent with the representational geometry of monkey face patches,” em *arXiv preprint arXiv*, 2015. |
| [2] | M. Turk e A. Pentland, “Eigenfaces for Recognition,” em *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1991. |
| [3] | G. Ramkumar e M. Manikandan, “FACE RECOGNITION - SURVEY,” em *International Journal of Advances in Science and Technology (IJAST)*, 2013. |
| [4] | M. Turk e A. Pentland, “Face Recognition Using Eigenfaces,” em *CVPR, IEEE.*, 1991. |
| [5] | N. Degtyarev e O. Seredin, “Comparative Testing of Face Detection Algorithms,” em *Image and Signal Processing. Springer Berlin Heidelberg*, 2010. |
| [6] | C. Zhang e Z. Zhang, “A Survey of Recent Advances in Face Detection,” Microsoft Research. |
| [7] | J. Pandya, D. Rathod e J. Jadav, “A Survey of Face Recognition Approach,” em *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, 2013. |
| [8] | R. Prates, M. Larcher, J. Oliveira e E. Silva, “Filtros de Correlação e Características Invariantes à Escala para o Reconhecimento de Faces,” em *Simpósio Brasileiro de Telecomunicações*, 2012. |

1. http://www.faceonit.ch [↑](#footnote-ref-1)